

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до бджільництва, а саме до способів підготовки бджіл до зимівлі і може бути застосований в бджільницьких господарствах з різними формами власності для забезпечення оптимального перебігу фізіологічних процесів в організмі бджіл при зимівлі.

Відомий спосіб підвищення якості зимівлі бджіл (патент України №53245 А, А01К47/06; 51/00) який включає підготовку бджолосімей, забезпечення вентиляції і утеплення гнізд, контроль за станом зимівлі, при цьому покращення вентиляції здійснюють розсування дощочок у стелі і створенням щілин 2-3см, утеплення гнізд забезпечують пінопластом товщиною 5-10см, заставними дошками, а контроль за перебігом зимівлі і станом бджіл здійснюють оглядом розкритого вулика протягом 1-2 хв., починаючи з середини грудня при температурі повітря від +5 до -15°С через кожні 15-20 днів.

Недоліком відомого способу є те, що він стосується лише створення оптимального мікроклімату (температурний режим і вентиляція) в період зимівлі бджіл, при цьому питання створення запасу поживних речовин необхідних для зимівлі і регуляції фізіологічних процесів в організмі бджіл в процесі зимівлі у відомому способі - не розкриті.

Аналіз цілого ряду способів підготовки бджіл до оптимальної зимівлі, в яких наведені різноманітні параметри мікроклімату: вологість, вентиляція, температурний режим /Б. Пронів "Роздуми про зимівлю бджіл" Ж "УП". - №8. - 2000. - С.13-15/ свідчить про відсутність уніфікованого способу підготовки бджіл до зимівлі і навіть стосовно мікроклімату вуликів. При цьому недоліком всіх наведених способів є те, що вони зовсім не враховують необхідність корекції обміну речовин організму бджіл, що готуються до зимівлі.

Відомий спосіб зимівлі бджіл (Родіонов В.В., Шабаршов І.А. Якщо ви маєте бджіл. К.: Урожай, 1991. - 223с), який передбачає, що для успішної зимівлі бджіл треба мати: достатню силу здорових бджіл, не спрацьованих на медозборі і переробці цукрового сиропу, молодих маток, достатній запас якісних кормів.

Недоліком способу є недостатня його ефективність в зв'язку з тим, що запропонована в способі підгодівля цукровим сиропом не задовольняє потреби організму бджіл в поживних речовинах.

Відомі способи корекції фізіологічних процесів в організмі бджіл під час зимівлі, які включають підгодівлю бджіл, які входять в зимівлю, мінеральними речовинами, які вносять в цукровий сироп (Голосков В.Г. Влияние микроэлементов на зимовку пчел //Пути повышения эффективности пчеловодства в Башкирии. Ульяновск. - 1977. - С.39-40; Шагун Л.А Подкормка с минеральными добавками // Пчеловодство. - 1987. -№1.С.10; Шагун Л.А. Минеральные вещества в осенних подкормках // Пчеловодство.-1982. - №10. - С.11-12).

Недоліком відомих способів є те, що автори застосовували для підгодівлі бджіл лише цукровий сироп з додаванням окремих мікроелементів, наприклад К, Со, Мп, при цьому не враховували, що зменшення споживання першого запасу бджолами в процесі зимівлі збіднює організм бджоли не лише вуглеводами, які замінює сироп, а одночасно і білками і жирами, що не може не впливати на стан фізіологічних процесів в організмі бджіл.

Найбільш близьким по суті до способу, що заявляється, є спосіб /Мірчо Броницький "Приготування та використання штучного корму". УП. - 2001. - №7. - С.9-10/, який включає підгодівлю бджіл штучним кормом, що містить: на 10кг корму - 7кг цукру, мед (з діастазним числом не менше 30) - 1кг, кип'яченої (або дистильованої) води - 2л та 3-5г мінеральних добавок (1,2г фосфорнокислого калію і 3г сірчанокислого магнію).

Недоліком відомого способу є недостатня його ефективність, оскільки поживні речовини, що входять до складу штучного корму у відомому способі, не забезпечують потребу організму бджіл для здійснення оптимального перебігу фізіологічних процесів у бджіл в процесі підготовки їх до зимівлі.

В основу винаходу поставлено завдання створити ефективний, економічно вигідний, зручний спосіб корекції фізіологічних процесів в організмі бджіл при підготовці до зимівлі.

Технічний результат досягають шляхом згодовування бджолам в період осінньої і зимової підгодівлі штучного заміниника перги з 10% вмістом протеїну і 50% бджолиного обніжжя, що містить не менше 14% жиру, в який безпосередньо вводять мінеральну суміш при такому співвідношенні мікроелементів в формі неорганічних солей сірчаної кислоти (в мг на 1кг корму):

Сірчанокислого заліза	90-100
Сірчанокислого кобальту	12-14
Сірчанокислого марганцю	16-20
Сірчанокислої міді	20-40
Сірчанокислого цинку	35-40

Одержаний корм розкладають у вулики поверх рамок в кількості 0,5кг на бджолосім'ю, при цьому осінню підгодівлю здійснюють в період з 15 серпня до 1 вересня, а зимову - після 1 лютого при наявності розплуду в бджолосім'ях.

Недостатня кількість пергового запасу, а також повна заміна натурального меду (крім непридатного для споживання в зимовий період) на цукровий сироп призводять до того, що бджоли отримують корм позбавлений мінеральних солей. Внаслідок цього наступні покоління бджіл народжуються слабозиттєздатними, сприйнятливими до різного роду захворювань.

На протязі усього сезону в квітковому пилку змінюється вміст сирої золи. Так в червні її вміст складає 2,75±0,05%, в липні 3,0±0,2%, а в серпні 3,44±0,15% (Вахонина Т.В., Бодрова Р.Н. О характеристике пыльцы // Пчеловодство. - 1979. - №3. - С.26-27). Якщо врахувати, що генерація бджіл яка буде формувати основу зимового клубу, буде вирощена при споживанні квіткового пилку літніх медоносів, то важливим питанням є обмін мінеральних речовин в організмі личинок, а відтак і дорослих особин в зимовий період.

Крім цього, за 6-7 місяців зимівлі в прямій кишці нагромаджується велика кількість екскрементів, в результаті чого черевце бджоли набрякає, а маса калу може досягти половини маси тіла комахи. І хоча цей відділ кишечника в процесі травлення участі не приймає, головною для нього функцією є формування і зберігання калу. В стінках прямої кишки знаходяться так звані ректальні залози. Вони виділяють фермент каталазу, яка охороняє організм від шкідливих наслідків, що можуть виникнути при заповненні кишечника каловими масами (загнивання і бродіння). В задньому відділі кишечника у бджіл осінньої генерації значно зростає активність каталази. Функцією ензиму є запобігання накопичення перекису водню, що утворюється при дисмутації супероксидного аніону і при аеробному окисненні відновлених флавопротеїдів. Активність ферменту під час зимівлі позитивно корелює по мірі нагромадження калових мас в прямій кишці. Швидко зменшується активність каталази і порушується функція

ректальних залоз у бджіл, хворих на нозематоз. Встановлено, що існування цього ферменту не можливе без надходження в організм таких елементів як залізо (Григорян Г. Микроэлементы и гемолимфа пчел // Пчеловодство. - 1970. - №3. - С.38), мідь (10. Рыбальченко А.Н. Сокровища пчелиного улья. Минск. "Урожай". - 1990. - С.62-70) та кобальт (Клиценко Г. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. "Урожай". - 1975. - С.37).

До весни в тілі бджіл знижується вміст деяких мінеральних солей. Недостатня кількість мікроелементів, негативно впливає на фізіологічні процеси в зимовий період.

Отже підгодівля бджіл, що входять в зимівлю розрахованими дозами мінеральних солей, сприяє корекції фізіологічних процесів в їх організмі під час зимівлі.

При проведенні патентно-інформаційного пошуку заявником виявлено технічне рішення (Мірчо Броницький "Приготування та використання штучного корму". УП 2001. - №7. - С.9-10) що містить найбільшу кількість ознак, спільних із заявленим (підгодовлю бджіл здійснюють штучним кормом, який містить цукор і мед та суміш мінеральних солей).

Однак наявність зазначених, спільних з прототипом ознак, недостатня для одержання технічного результату, який забезпечує заявлений спосіб.

В патентній і науково-технічній інформації не знайдено технічних рішень, які б містили ознаки, що відрізняють заявлений спосіб від прототипу /для підгодовлі бджіл використовують суміш мікроелементів, яку вносять в штучний заміник перги з 10% вмістом протеїну і додаванням 50% бджолиного обніжжя що містить не менше 14% жиру при такому співвідношенні мікроелементів в формі неорганічних солей сірчаної кислоти (в мг на 1кг корму):

Сірчанокиислого заліза	90-100
Сірчанокиислого кобальту	12-14
Сірчанокиислого марганцю	16-20
Сірчанокиислої міді	20-40
Сірчанокиислого цинку	35-40

Одержаний корм ретельно перемішують і розкладають у вулики поверх рамок в кількості 0,5кг на бджолосім'ю. При цьому осінню підгодовлю здійснюють в період з 15 серпня до 1 вересня, а зимову після 1 лютого при наявності розплоду в бджолосім'ях.

Заявлений спосіб включає такі етапи здійснення:

1. Підготовка компонентів, що входять до складу штучного замінника перги з 10% вмістом протеїну (соеве борошно, дріжджі, сухе молоко, бджолине обніжжя, що містить не менше 14% жиру, наприклад кульбаби і груші) в кількостях, необхідних для здійснення осінньої підгодовлі бджіл, що передбачається залишити для зимівлі в конкретному бджоло господарстві.

2. Виготовлення суміші мікроелементів у формі неорганічних солей сірчаної кислоти

3. внесення суміші в заміник перги при такому співвідношенні компонентів:

Замінник	Кількість, (г)
Соеве борошно	40-60
Дріжджі	20-30
Сухе молоко	20-30

Бджолине обніжжя (наприклад кульбаби та груші 1:1)	90-110
Мед гречаний	600-620

Мікроелементи (мг/кг корму):

Сірчанокиислого заліза	90-100
Сірчанокиислого кобальту	12-14
Сірчанокиислого марганцю	16-20
Сірчанокиислої міді	20-40
Сірчанокиислого цинку	35-40

4. Всі компоненти ретельно перемішують.

5. Готовий заміник перги з додаванням суміші мікроелементів розкладають в поліетиленові пакети з отворами і поміщають поверх рамок, згодовування проводять в другій половині серпня в кількості 0,5кг на 1 бджолосім'ю.

6. В період після 1-го лютого здійснюють огляд вуликів і при виявленні бджолосімей з наявністю розплоду проводять зимову підгодовлю бджіл при попередніх параметрах виготовлення корму.

Ефективність заявленого способу, його переваги перед відомим та оптимальний склад мінеральної суміші підтверджено прикладом конкретного виконання.

Приклад 1.

В бджільницькому господарстві с.Стрілків Стрийського р-ну, Львівської області було сформовано 5 групи, що складались з п'яти бджолосімей в кожній. Всі сім'ї підібрані за методом аналогів. У них були однаковими кількість розплоду, маса бджіл і корму для підгодовлі. Бджолині сім'ї утримувались у 8-ми рамкових вуликах, з розміром рамки 435х300мм. Всі матки вирощені в один період весною 2002 року, від однієї материнської сім'ї, карпатської породи.

При підготовці бджіл до зимівлі, в серпні місяці, 1-шу групу бджіл - /контроль/ залишили на попередньому режимі годівлі. Ця група зимувала при наявності пергового запасу. У бджіл решти груп вилучали пергові рамки і створювали штучну нестачу надходження білкового корму. Дефіцит поживних речовин компенсували за рахунок згодовування штучних замініків перги. Так бджолам 2-ої дослідної групи (прототип) згодовували штучний корм, що містив: на 10кг корму - 7кг цукру, мед (з діастазим числом не менше 30) - 1 кг кип'ячена (або дистильована) вода - 2л та 3-5г мінеральних добавок (1,2г фосфорнокислого калію і 3 г сірчанокиислої магнезії). Бджоли 3, 4, 5 дослідних груп (новий спосіб одержували для підгодовлі штучний заміник перги з 10% вмістом протеїну, що включає соєве борошно, дріжджі, сухе молоко, бджолине обніжжя (що містить не менше 14% жиру, наприклад кульбаби і груші) при такому співвідношенні компонентів: (г)

Соеве борошно	40-60
Дріжджі	20-30
Сухе молоко	20-30

Бджолине обніжжя(наприклад

кульбаби та груші 1:1)

90-110

Мед гречаний

600-620

При цьому до штучного замітника перги для бджіл 3-ої дослідної групи (новий спосіб) додавали мінеральну суміш при мінімальній дозі компонентів (в мг/кг корму) у формі неорганічних солей:

Сірчанокислового заліза

90

Сірчанокислового кобальту

12

Сірчанокислового марганцю

16

Сірчанокислої міді

20

Сірчанокислового цинку

35

Бджоли 4-ої дослідної групи (новий спосіб) одержували зазначений вище штучний замітник перги з додаванням мінеральної суміші неорганічних солей при середній дозі компонентів в мг на кг корму:

Сірчанокислового заліза

95

Сірчанокислового кобальту

13

Сірчанокислового марганцю

18

Сірчанокислої міді

22

Сірчанокислового цинку

37,5

Бджоли 5-ої дослідної групи (новий спосіб) одержували підгодовівлю зазначеним вище заміником перги з додаванням мінеральної суміші неорганічних солей при максимальній дозі компонентів в мг на 1кг корму:

Сірчанокислового заліза

100

Сірчанокислового кобальту

14

Сірчанокислового марганцю

20

Сірчанокислої міді

40

Сірчанокислового цинку

40

Для бджіл всіх дослідних груп (2, 3, 4, 5) корм в дозі 0,5кг на сім'ю у поліетиленових пакетах з отворами розкладали поверх рамок. Підгодовівлю бджіл починали з другої декади серпня.

Кількість корму, витраченого за зиму, визначали шляхом зважування рамок з кормом восени і весною (на одиницю живої маси бджіл). Щоб врахувати всіх загинувших бджіл за період зимівлі, льотки засітковували спеціальними засувками (підмор висувували і зважували). Здатність сімей вирощувати розплід весною оцінювали по сумі трьох промірів печатного розплоду, підрахунок проводили рамкою-сіткою (з квадратами 5 на 5см) кожні 12 днів після весняного обльоту. Одним з показників результату зимівлі, є калове навантаження. Для вивчення впливу кормів на величину цього показника на початку зимівлі відібрали проби бджіл (по 25 з кожної групи) і за методом В.И. Лебедева (Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. Москва ВО "Агропромиздат". - 1991. - 239с.) визначили масу кишечника з каловими масами. Після винесення бджолиних сімей із зимівника досліджено по 50 бджіл кожної групи. Про ефективність впливу способів підгодовівлі бджіл на перебіг фізіологічних процесів в організмі бджіл при зимівлі аналізували по активності каталази в калі, яку визначали методом М.А. Королюк (Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы // Лабораторное дело. - 1988. №1. - С.16-18).

Відомо, що для доброї зимівлі бджіл вагоме значення має вмістимість прямої кишки, так як за нормальних умов ці комахи зимою у вулику не спорожняються, а лише при весняному обльоті звільняють кишечник від продуктів обміну.

З таблиці 1 видно, що у сімей, які зимували з пергою (контроль), маса задньої кишки на початку зимівлі була $15,35 \pm 0,12$ мг, а вже після 124-ох днів безобльотного періоду цей показник зріс до $49,43 \pm 0,94$ мг. В даній групі калове навантаження становило 34,08мг.

Таблица 1

Вплив різних способів підготовки бджіл до зимівлі на величину калового нагромадження (в середині, на 1бдж., мг)

Період визначення калового нагромадження	Маса кишечника				
	3 пергою контроль	прототип	новий спосіб		
	1	2	3	4	5
На початку зимів (21.11.02)	$15,35 \pm 0,12$	$5,47 \pm 0,13$	$15,33 \pm 0,23$	$15,23 \pm 0,17$	$15,51 \pm 0,34$
Перед закінчен. зимів (24.03.03)	$49,43 \pm 0,94$	$4,15 \pm 0,21$	$35,55 \pm 0,54$	$32,55 \pm 0,17$	$33,55 \pm 0,47$
За зиму (124 дні)	34,08	18,68	20,22	17,32	18,04

При чому найбільша кількість продуктів розпаду спостерігається у сімей, які були уражені нозематозом. Кал бджіл контрольної групи виявився дуже розрідженим у порівнянні з групами 2-5. Стінки кишечника настільки були уражені, що відпрепарувати їх не було можливості. Однак, вдалось визначити масу калу за допомогою незначного натискання на набрякле черевце. При цьому кал з великим напором виділявся на предметне скло. Різниця зважувань відпрепарованого черевця до і після оплодотворення становила кількість калу у бджіл, що зимували, по групі ця кількість складала більше 56мг.

В групах бджіл яким штучно створювали нестачу пергового запасу, а мед замінили цукровим сиропом (прототип), картина зовсім інша. Маса кишечника 21 листопада в другій групі становила $15,47 \pm 0,13$ мг. Весною, за день до обльоту зафіксовано $34,15 \pm 0,21$ мг, що на 31,0% менше у порівнянні з першою групою.

Найменша кількість калу була в 3-5 дослідних групах бджіл (новий спосіб), які отримували в осінньо-весняний період штучний замітник перги з мінеральною добавкою, у них цей показник на 7,3% є менший у порівнянні з контролем. До дня їх обльоту (24 березня) нагромадилось $32,55 \pm 0,17$ мг калових мас, а навантаження кишечника становило 17,32мг.

Про ефективність впливу способів підгодовівлі бджіл на перебіг фізіологічних процесів в організмі бджіл при зимівлі судили по показнику активності каталази в калі, яку визначали за методом М.А. Королюк (Королюк М.А.,

Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы // Лабораторное дело. - 1988. - №1. - С.16-18).

Найбільша активність даного ензиму зафіксована в третій групі, яка отримала разом з канді мінеральні елементи в кількості вказаній вище. Його активність становила 35.61мМ Н₂О₂/грам за секунду, це на 46,1% більше у порівнянні з контрольною групою, і на 23% більше у порівнянні з другою групою. З отриманих даних видно, що різниця активності каталази у калі бджіл дослідних груп порівняно до бджіл контрольної групи статистичне вірогідна (P<0,01-0,001).

За нормальних умов ранньою весною у гнізді спостерігається деяка кількість розплоду. Його вигодовують бджоли народжені в основному у вересні місяці. При цьому в їх організм повинні поступати поживні речовини, які потрібні для вторинного розвитку слинних залоз. Таким чином старі, через п'ять місяців, бджоли зможуть відновити здатність продукувати молочко. 1-5 лютого в сім'ях третьої групи почалось червління маток. В групі сімей (1-2) де була відсутня перга, розплід з'явився в третій декаді цього ж місяця.

На фігурі 1 подані дані активності каталази в калі бджіл, які зимували при різних способах підготовки до зимівлі. З даної ілюстрації видно, що найменша активність даного ферменту виявлена в контрольній групі, що споживала пергу 24,37±0,88мМН₂О₂/грам за секунду. В другій групі, в якій замість перги згодовано канді активність зросла на 23,6%, становила 30,13±0,57мМ Н₂О₂/грам за секунду. Третя група разом з штучним замінником перги одержували суміш мікроелементів при середній дозі компонентів у формі неорганічних солей сірчаної кислоти (в кг/кг корму):

Сірчаноокислого заліза	95
Сірчаноокислого кобальту	13
Сірчаноокислого марганцю	18
Сірчаноокислої міді	22
Сірчаноокислого цинку	37,5

Таблиця 2

Кількість вирощеного розплоду в залежності від різних способів підготовки до зимівлі (в середньому на одну сім'ю)

Досл. групи	орм для бджіл	5.03	.04	8.04	Всього	%
Контроль	Цукровий сироп і перга	40±2,36	066±8,61	735±9,61	441	00
Прототип	Цукровий сироп+замінник пилку	29±,96	029±9,87	124±6,88	482	01,1
Новий спосіб (серед к-ть мін.ел)	Цукровий сироп+замінник+мін. добавка	00±3,36	068±8,57	203±7,69	571	03,7

З таблиці 2 видно, що бджоли, які зимували з пергою виростили за перші два проміри на 338шт. більше у порівнянні з III групою. Але більш вагомий третій промір показав, що матки бджолиних сімей третьої групи відклали яєць на 26,9% більше у порівнянні з I групою і на 79шт більше ніж матки II групи. Цей показник зріс внаслідок поступлення у вулик свіжих порцій квіткового пилку. І хоча за три проміри комахи, що споживали канді з мінеральною добавкою виростили 3571 бджіл, що на 3,7% більше у порівнянні з контролем, до початку першого взятку з садів найбільше було вирощено розплоду в III групі.

Згідно з показниками весняної ревізії, що представлені в таблиці 3, видно, що за рахунок того, що бджоли першої групи почали раніше вирощувати розплід, у них залишилось менше вуглеводного корму, на 9,5% і 15,4% у порівнянні з другою і третьою групами. Більша маса підмору: на 11,5 і 24,4% відповідно. Найменше розплоду зафіксовано в бджолиних сім'ях, які споживали канді збагачене мінеральними солями. Відкритого розплоду було більше в 1,5 рази ніж у II групі і на 18 % більше ніж в III.

Таблиця 3

Вплив кормів на якість зимівлі при різних способах підгодівлі (середні дані на одну б.с., весняна ревізія)

Показники	Дослідні групи		
	Контроль	прототип	новий спосіб
Спожито вуглеводного корму, кг на 1кг бджіл	7,7±0,19	6,97±0,25	6,52±0,14
Кількість чарунок з розплодом: (шт) відкритого запечатаного	2072±57,82 640±22,36	1326±22,41 329±7,96	1298±30,55 300±13,36
Кількість опоношених сімей в групі, шт.	2	-	-
Маса підмору бджіл, г	201±7,48	178±7,3	152±4,89

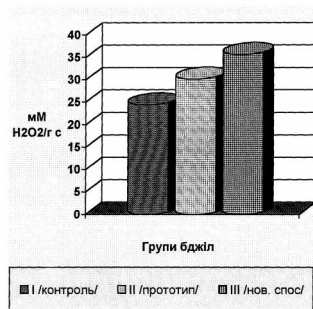


Рис.1 Активність каталази в калі бджіл при різних способах підготовки їх до знімівлі